

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-242831

(43)Date of publication of application : 07.09.2001

(51)Int.Cl.

G09G 3/36  
 G02F 1/1333  
 G02F 1/1345  
 G02F 1/1347  
 G09F 9/00  
 G09F 9/40  
 G09G 3/20

(21)Application number : 2000-052760

(71)Applicant : CITIZEN WATCH CO LTD

(22)Date of filing : 29.02.2000

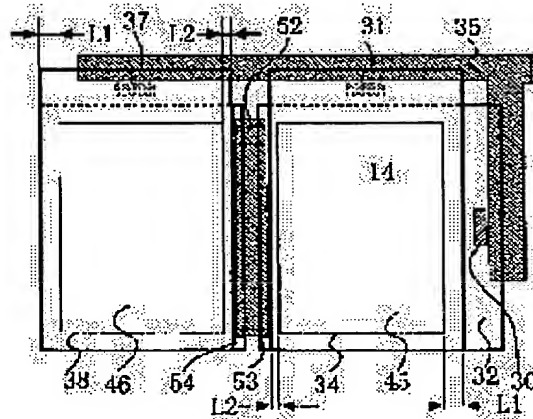
(72)Inventor : KANEKO YASUSHI  
 OOHARA MIE

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a liquid crystal display device wherein an easy-to-see display is obtained by narrowing the space between two liquid crystal display devices ever in the case of continuous displays, and it can be folded when it is carried, and can be opened when it is used.

**SOLUTION:** One or both of two kinds driving ICs are connected with either a 1st or a 2nd liquid crystal panel, and voltages are applied to the electrodes of both liquid crystal panels.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-242831

(P2001-242831A)

(43) 公開日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	2 H 0 8 9
G 0 2 F 1/1333		G 0 2 F 1/1333	2 H 0 9 2
1/1345		1/1345	5 C 0 0 6
1/1347		1/1347	5 C 0 8 0
G 0 9 F 9/00	3 4 8	G 0 9 F 9/00	3 4 8 L 5 C 0 9 4
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-52760(P2000-52760)

(22) 出願日 平成12年2月29日(2000.2.29)

(71) 出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都西東京市田無町六丁目1番12号

(72) 発明者 金子 靖

埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シ

チズン時計株式会社技術研究所内

(72) 発明者 大原 美絵

埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シ

チズン時計株式会社所沢事業所内

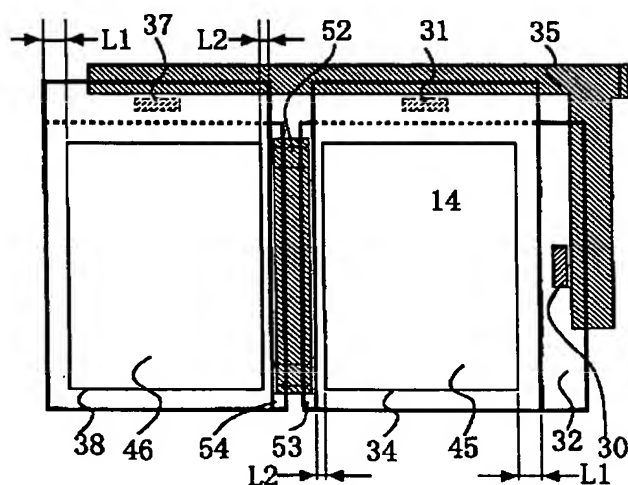
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 2枚の液晶表示装置の間隔を狭くすることで、連続した表示でも見やすい表示が得られ、携帯時は折りたたみ、使用時には開いて使用することが可能な液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】 2種類の駆動用ICのうち、どちらか一方、あるいは両方の駆動用ICを第1または第2のいずれか一方の液晶パネルに接続し、両方の液晶パネルの電極に電圧を印加する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の液晶パネルの一辺と第2の液晶パネルの一辺とが近接するように、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとが接続され、かつ接続部を開閉軸として、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとが向き合うように開閉できる機構を有する液晶表示装置であって、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとは、それぞれ複数の電極を有し、第1または第2の液晶パネルのどちらか一方の液晶パネルに接続した駆動用ICが、第1と第2との両方の液晶パネルにおける電極に電圧を印加していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとは、それぞれ複数の走査電極と信号電極とを有し、請求項1に記載の駆動用ICとは、走査電極駆動用ICであり、この走査電極駆動用ICが、第1と第2との両方の液晶パネルにおける走査電極に電圧を印加していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとは、それぞれ複数の走査電極と信号電極とを有し、請求項1に記載の駆動用ICとは、信号電極駆動用ICであり、この信号電極駆動用ICが、第1と第2との両方の液晶パネルにおける信号電極に電圧を印加していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとは、それぞれ複数の走査電極と信号電極とを有し、請求項1に記載の駆動用ICとは、走査電極駆動用ICと信号電極駆動用ICとの2種類の駆動用ICであり、第1または第2の液晶パネルのいずれか一方に接続した走査電極駆動用ICは、第1と第2との両方の液晶パネルにおける走査電極に、第1または第2の液晶パネルのいずれか一方に接続した信号電極駆動用ICは、第1と第2との両方の液晶パネルにおける信号電極に電圧を印加していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 第1の液晶パネルの一辺と第2の液晶パネルの一辺とが近接するように、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとが接続され、かつ接続部を開閉軸として、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとが向き合うように開閉できる機構を有する液晶表示装置であって、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとは、それぞれ複数の電極を有し、第1または第2の液晶パネルのいずれか一方の液晶パネルは、他方の液晶パネルと接続している一辺に対向する一辺側に、駆動用ICを備え、かつこの駆動用ICから出力される信号を、一方の液晶パネルから他方の液晶パネルへ出力するための信号出力部を、一方の液晶パネルは他方の液晶パネルと接続している一辺側に備え、他方の液晶パネルは一方の液晶パネルからの信号を入力するための信号入力部を、一方の液晶パネルと接続している一辺側に備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 第1の液晶パネルの一辺と第2の液晶パ

ネルの一辺とが近接するように、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとが接続され、かつ接続部を開閉軸として、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとが向き合うように開閉できる機構を有する液晶表示装置であって、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとはそれぞれ複数の電極を有し、第1または第2の液晶パネルのいずれか一方の液晶パネルは、他方の液晶パネルと接続している一辺に対して直交する一辺側に、駆動用ICを備え、かつこの駆動用ICから出力される信号を、一方の液晶パネルから他方の液晶パネルへ出力するための信号出力部を、一方の液晶パネルは駆動用ICを備えた一辺とは対向する一辺側に備え、他方の液晶パネルは一方の液晶パネルからの信号を入力するための信号入力部を、開閉軸を対称軸として、一方の液晶パネルの信号出力部を備えた一辺と対称な位置にある一辺側に備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項7】 第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとは、電極に電圧を印加するための駆動用ICを2種類備えており、そのうち一方の種類の駆動用ICは請求項5に記載の駆動用ICであり、他方の種類の駆動用ICは請求項6に記載の駆動用ICであることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項8】 第1の液晶パネルと第2の液晶パネルはそれぞれ複数の走査電極と信号電極とを有し、請求項7に記載の2種類の駆動用ICとは、走査電極に電圧を印加する走査電極駆動用ICと、信号電極に電圧を印加する信号電極駆動用ICであることを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置の構成に関し、特に携帯型情報処理装置に用いる2枚の液晶パネルを用いた液晶表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】携帯電話の普及や、個人用情報機器（PDA機器）の普及に伴って、携帯型情報処理装置が大量に出回って来ている。そして、これらの携帯型情報処理装置では、小型化、軽量化が進む一方で、高機能化、カラー表示化が求められている。そのため、液晶表示装置に対しても、小型軽量化と高密度大画面化という相反する要求がでてきている。

【0003】従来、液晶表示装置は、1枚の液晶パネルで構成してあるので、高密度大画面表示を行うと、どうしても液晶表示装置の外形が大きくなり、そのために、情報処理装置も大きくなり、携帯性が悪くなってしまっていた。そこで、携帯型情報処理装置用の液晶表示装置としては、小型の液晶表示装置を用いざるを得ず、表示容量が少ないので、何回も画面を切り替えて表示している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、2枚の液晶表示装置を用い、1枚の液晶表示装置は情報処理装置本体に備え、もう1枚の液晶表示装置を情報処理装置に設けた開閉する蓋に備えた携帯型情報処理装置が提案されており、例えば、特開平11-249596号公報や特開平11-167354号公報に開示されている。このように、2枚の液晶表示装置を備えることで、未使用時は蓋を閉じて、小型でありながら、使用時には蓋を開いて、2枚の液晶表示装置を同時に表示させることで、大画面表示が可能となる。

【0005】特開平11-167354号公報では、液晶パネルを駆動するための複数の駆動用ICを、それぞれの液晶パネルに接続する方法が記載されている。しかし、複数の駆動用ICをそれぞれの液晶パネルに接続するためには、接続する箇所を確保する必要があり、装置全体の小型化や液晶パネルの狭額縁を実現することが困難となりうる。また、2枚の液晶パネルの間に駆動用ICを接続すると、2枚の液晶表示装置の間隔が広くなり、連続した画像が見にくくなる欠点がある。

【0006】本発明の目的は、前記従来技術の課題を解決し、駆動用ICの個数を少なくし、かつ2枚の液晶表示装置の間隔を狭くすることで、連続した表示でも見やすい表示が得られ、携帯時は折りたたんで外形を小さくでき、使用時は広げて大画面表示が可能な液晶表示装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は第1の液晶パネルの一辺と第2の液晶パネルの一辺とが近接するように、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとが接続され、かつ接続部を開閉軸として、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとが向き合うように開閉できる機構を有する液晶表示装置であり、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとは、それぞれ複数の電極を有し、第1または第2の液晶パネルに接続した駆動用ICは、第1と第2との液晶パネルにおける両方の電極に電圧を印加していることを特徴としている。

【0008】また第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとは、それぞれ複数の走査電極と信号電極とを有しており、駆動用ICとして走査電極駆動用ICを備え、この走査電極駆動用ICは第1と第2との両方の液晶パネルにおける走査電極に電圧を印加している。または駆動用ICとして信号電極駆動用ICを備え、この信号電極駆動用ICは第1と第2との両方の液晶パネルにおける信号電極に電圧を印加している。

【0009】さらに好ましくは駆動用ICとして、走査電極駆動用ICと信号電極駆動用ICとの2種類の駆動用ICを使用し、第1または第2の液晶パネルのいずれか一方に接続した走査電極駆動用ICが、第1と第2との両方の液晶パネルにおける走査電極に、第1または第2の液晶パネルのいずれか一方に接続した信号電極駆動

用ICが、第1と第2との両方の液晶パネルにおける信号電極に電圧を印加するようにしている。

【0010】また本発明の液晶表示装置は駆動用ICを接続する箇所として、第1または第2の液晶パネルの、いずれか一方の液晶パネルは他方の液晶パネルと接続している一辺に対向する一辺側に、駆動用ICを接続し、かつこの駆動用ICから出力される信号を、一方の液晶パネルから他方の液晶パネルへ出力するため、一方の液晶パネルは他方の液晶パネルと接続している一辺側に信号出力部を備え、他方の液晶パネルは一方の液晶パネルからの信号を入力するための信号入力部を、一方の液晶パネルと接続している一辺側に備えている。

【0011】または、第1または第2の液晶パネルのいずれか一方の液晶パネルは他方の液晶パネルと接続している一辺に対して、直交する一辺側に駆動用ICを接続し、かつこの駆動用ICから出力される信号を、一方の液晶パネルから他方の液晶パネルへ出力するための信号出力部を、一方の液晶パネルは駆動用ICを備えた一辺とは対向する一辺側に備え、他方の液晶パネルは一方の液晶パネルからの信号を入力するための信号入力部を、開閉軸を対称軸として、一方の液晶パネルの信号出力部を備えた一辺と対称な位置にある一辺側に備えている。

【0012】さらに、この駆動用ICを2種類用い、前記した箇所の2箇所ともに接続しても良い。さらに好ましくは第1と第2との液晶パネルが走査電極と信号電極とを有しており、これら2種類の駆動用ICとして、走査電極に電圧を印加する走査電極駆動用ICと、信号電極に電圧を印加する信号電極駆動用ICとを採用することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明を実施するための最良な形態における液晶表示装置の構成と作用を説明する。図1、図2、図3は本発明の液晶表示装置の構成を説明するための模式図である。

【0014】本発明の液晶表示装置は、第1の液晶パネルの一辺と第2の液晶パネルの一辺とが近接するように、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとが接続されており、かつ接続部を開閉軸として、第1と第2の液晶パネルが向き合うように開閉できるような機構を有している。ここで、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルの構成を図1に示す。

【0015】図1に示すように、第1の液晶パネル45と、フレキシブル基板35と、第2の液晶パネル46と、2つの液晶パネルを電気的に接続するフレキシブル基板52とから構成されている。第1の液晶パネル45は上側に信号電極駆動用IC31を備え、第1の液晶パネル45の信号電極（図示せず）に電圧を印加している。第2の液晶パネル46は上側に信号電極駆動用IC37を備え、第2の液晶パネル46の信号電極（図示せず）に電圧を印加している。

【0016】第1の液晶パネルの右側、つまり液晶パネル同士が接続されている一辺に対向する一辺側に、走査電極駆動用IC30を備えており、この走査電極駆動用IC30からの信号を、第1の液晶パネル45から第2の液晶パネル46に出力するために、第1の液晶パネル45は左側、つまり第2の液晶パネル46と接続している一辺側に信号出力部53を備えている。さらに第2の液晶パネル46は信号を入力するための信号入力部54を、第2の液晶パネル46の右側、つまり第1の液晶パネル45と接続している一辺側に備えている。

【0017】次に、他の第1の液晶パネルと第2の液晶パネルの構成を図2に示す。図2に示すように、第1の液晶パネル45と、フレキシブル基板35と、第2の液晶パネル46と、フレキシブル基板55と、2つの液晶パネルを電氣的に接続するフレキシブル基板56とから構成されている。第1の液晶パネル45は右側に走査電極駆動用IC30を備え、第1の液晶パネル45の走査電極に電圧を印加している。第2の液晶パネル46は左側に走査電極駆動用IC36を備え、第2の液晶パネル46の走査電極に電圧を印加している。

【0018】第1の液晶パネル45の上側、つまり液晶パネル同士が接続されている一辺に対して直交する一辺側に、信号電極駆動用IC31を備えており、この信号電極駆動用IC31からの信号を、第1の液晶パネル45から第2の液晶パネル46に出力するために、第1の液晶パネル45は下側、つまり信号電極駆動用IC31を備えた一辺とは対向する一辺側に信号出力部57を備えている。さらに第2の液晶パネル46は信号を入力するための信号入力部58を、第2の液晶パネル46の下側、つまり第1の液晶パネルの信号出力部を備えた一辺と開閉軸を中心に、対称な位置にある一辺側に備えている。

【0019】次に、他の第1の液晶パネルと第2の液晶パネルの構成を図3に示す。図3は図1と図2の、それぞれ構成の一部を兼ね添えている。図3に示すように、第1の液晶パネル45と、フレキシブル基板35と、第2の液晶パネル46と、2つの液晶パネルを電氣的に接続するフレキシブル基板52、フレキシブル基板56とから構成されている。

【0020】第1の液晶パネル45は右側、つまり液晶パネル同士が接続されている一辺に対向する一辺側に、走査電極駆動用IC30を備えており、この走査電極駆動用IC30からの信号を、第1の液晶パネル45から第2の液晶パネル46に出力するために、第1の液晶パネル45は左側、つまり第2の液晶パネルと接続している一辺側に信号出力部53を備えている。さらに第2の液晶パネル46は信号を入力するための信号入力部54を、第2の液晶パネル46の右側、つまり第1の液晶パネル45と接続している一辺側に備えている。

【0021】さらに第1の液晶パネル45の上側、つま

り液晶パネル同士が接続されている一辺に対して直交する一辺側に、信号電極駆動用IC31を備えており、この信号電極駆動用IC31からの信号を、第1の液晶パネル45から第2の液晶パネル46に出力するために、第1の液晶パネル45は下側、つまり信号電極駆動用IC31を備えた一辺とは対向する一辺側に信号出力部57を備えている。さらに第2の液晶パネルは信号を入力するための信号入力部58を、第2の液晶パネルの下側、つまり第1の液晶パネルの信号出力部を備えた一辺と開閉軸を中心に、対称な位置にある一辺側に備えている。

【0022】図1から図3に示したように、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとの、2枚の液晶パネルを用い、かつ液晶パネル同士を接続している側に駆動用ICを備えず、有効表示画面を2枚の液晶パネルの接続している一辺方向へシフトさせることで、左右の表示の隙間は約3.5～6mmと狭くすることが可能である。さらに連続した表示でも違和感のない、見やすい画面とすることが可能となる。

【0023】また図1から図3では、用いた走査電極駆動用ICまたは信号電極駆動用ICを1個または2個接続した図を使用した。同じ液晶パネルの一辺側に備えるのであれば、それぞれを複数個接続しても同等の効果を得られる。

【0024】

【実施例】（実施例1：図1、図4）以下、本発明の液晶表示装置の実施例を用いて、本発明の構成と効果を説明する。まずはじめに、本発明の実施例1における液晶表示装置の構成を、図面を用いて説明する。図1は、本発明の液晶パネルの構成を説明するための模式図で、図4は本発明の実施例1における液晶表示装置の構成要素を説明するための断面図である。

【0025】本発明の液晶表示装置は第1の液晶パネルの一辺と第2の液晶パネルの一辺とが近接するように、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルとが接続されており、かつ接続部を開閉軸として、第1と第2の液晶パネルが向き合うように開閉できるような機構を有している。

【0026】それぞれの液晶パネルには通常の一般的な液晶パネルを使用することができる。本実施例では位相差板を用いた反射型の液晶パネルを使用した。図4を用いて、本実施例で使用した、第1の液晶パネルの構成を説明する。液晶素子20と、液晶素子20の外側に設けた位相差板13と上偏光板11と、液晶素子20の下側に設けた下偏光板17と反射板15により構成され、反射型の液晶パネルとなっている。液晶素子20は、透明電極材料であるITOからなる走査電極3が形成されている、厚さ0.5mmのガラス板からなる第1の基板1と、ITOからなる信号電極4が形成されている厚さ0.5mmのガラス板からなる第2の基板2と、第1の

基板1と第2の基板2を張り合わせるシール材5と、第1の基板1と第2の基板2に挟持され、左回り240°ツイスト配向しているネマチック液晶6とから形成している。

【0027】図4に示した走査電極3は、シール材5の下を通り、液晶パネルの一边側の接続部32まで引き出され、走査電極駆動用ICと接続する。図4には示していないが、信号電極4も同様に、液晶パネルの一边側まで引き出され、信号電極駆動ICと接続する。

【0028】第2の液晶パネルも、走査電極駆動用ICからの信号を入力する信号入力部を備えている以外は、第1の液晶パネルと同一構成の液晶パネルを用いることができるので、構成の説明は省略する。

【0029】第1と第2の液晶パネルの構成を図1に示す。図1に示すように、第1の液晶パネル45と、フレキシブル基板35と、第2の液晶パネル46と、2つの液晶パネルを電気的に接続するフレキシブル基板52とから構成されている。第1の液晶パネル45は上側に信号電極駆動用IC31を備え、第1の液晶パネル45の信号電極に電圧を印加している。第2の液晶パネル46は上側に信号電極駆動用IC37を備え、第2の液晶パネル46の信号電極に電圧を印加している。

【0030】第1の液晶パネルの右側の接続部32には、走査電極駆動用IC30を備えた。この走査電極駆動用IC30からの信号を、第1の液晶パネル45から第2の液晶パネル46に出力するために、第1の液晶パネル45には、左側に信号出力部53を備えた。さらに第2の液晶パネル46には、信号を入力するための信号入力部54を、第2の液晶パネル46の右側に備えた。信号出力部53と信号入力部54はフレキシブル基板52で接続した。このように接続することで、第1の液晶パネルに接続した走査電極駆動用IC30によって、第1と第2の液晶パネルの両方における走査電極に電圧を印加することができた。

【0031】従来の液晶表示装置では、有効表示画面を対称に配置しており、製造上の問題で、駆動用ICの接続部32と有効表示画面34の距離L1は3mm以上必要であり、そのためにガラス端面から有効表示画面34まで距離L2も3mm以上としていた。したがって、一般の液晶表示装置を2枚用いて、連続表示を行う場合は、ガラス端面から有効表示画面34まで距離は、 $L2 \times 2 = 6\text{mm}$ に、さらに左右どちらか一方の駆動用ICを接続するために、両方の液晶パネルの接続部として3～5mm必要であるので、約10mmも離れてしまい、非常に見にくい表示となっていた。

【0032】しかし本実施例では、第1の液晶パネル45の有効表示画面34は、左側にシフトして設けてあり、ガラス端面から有効表示画面34との距離L2を約1.5mmとし、走査電極駆動用ICを接続している液晶パネルの一边側の、ガラス端面からの距離L1は約3

mmとすることができた。同様に、第2の液晶パネル46の有効表示画面38は、右側にシフトして設けてあり、L1とL2は第1の液晶パネル45のL1とL2と同じ距離とすることができた。また信号出力部53の幅を1.5mmとし、信号入力部54の幅も1.5mmとしたので、2枚の液晶パネルの有効表示画面(34と38)の隙間は、約6mmとなり、連続したグラフィック表示を行っても、違和感の少ない、見やすい表示が可能となった。さらに携帯時は折りたたむことで、小型化をはかり、使用時は広げることで大画面大容量表示が可能な液晶表示装置を提供できた。

【0033】(実施例2:図2)次に、本発明における実施例2の液晶表示装置の構成について説明する。実施例2の液晶表示装置は、実施例1で使用した液晶パネルを用いることができる。駆動用ICの接続位置と、2つのパネルを電気的に接続するフレキシブル基板の位置が実施例1と異なっている。

【0034】本発明の実施例2における液晶表示装置の構成を、図面を用いて説明する。図2は、本発明の構成を説明するための模式図である。各液晶パネルの断面構造は実施例1で示した図4と同一であるので省略する。

【0035】本発明の液晶表示装置は、図2に示すように、第1の液晶パネル45と、フレキシブル基板35と、第2の液晶パネル46と、フレキシブル基板55と、2つの液晶パネルを電気的に接続するフレキシブル基板56とから構成されている。第1の液晶パネル45は右側に走査電極駆動用IC30を備え、第1の液晶パネル45の走査電極に電圧を印加している。第2の液晶パネル46は左側に走査電極駆動用IC36を備え、第2の液晶パネル46の走査電極に電圧を印加している。

【0036】第1の液晶パネル45の上側に、信号電極駆動用IC31を備えており、この信号電極駆動用IC31からの信号を、第1の液晶パネル45から第2の液晶パネル46に出力するために、第1の液晶パネル45には、下側に信号出力部57を備えた。さらに第2の液晶パネル46には、信号を入力するための信号入力部58を第2の液晶パネル46の下側に備えた。そして信号出力部57と信号入力部58はフレキシブル基板56で電気的に接続した。このように接続することで、第1の液晶パネルに接続した信号電極駆動用IC31によって、第1と第2の液晶パネルの両方における信号電極に電圧を印加することができた。

【0037】また第1の液晶パネル45の有効表示画面34は、左側にシフトして形成し、第2の液晶パネル46の有効表示画面38は、右側にシフトして形成した。その結果、第1の液晶パネル45はガラス端面から有効表示画面34との距離L2を1.5mm、走査電極駆動用IC30の接続部32側におけるガラス端面からの距離L1を3mmに設計し、信号出力部57の幅を2mmと設計した。第2の液晶パネル46も、ガラス端面から



有効表示画面38との距離 $L_2$ を1.5mmとし、信号入力部58の幅を2mmとした。2枚の液晶パネルの間には、左右接続用フレキシブル基板56の折り曲げを考慮し0.5mmの間隔を設けたので、2枚の液晶パネルにおける有効表示画面の隙間は、約3.5mmとなり、連続したグラフィック表示を行っても、ほとんど違和感のない、見やすい表示が可能となった。

【0038】(実施例3:図3)次に、本発明における実施例3の液晶表示装置の構成について説明する。実施例3の液晶表示装置は、実施例1の一部構成と実施例2の一部構成を兼ね添えた構成を備えている。本発明の実施例3における液晶表示装置の構成を、図面を用いて説明する。図3は本発明で採用した2枚の液晶パネルにおける構成を説明するための模式図である。各液晶パネルの断面構造は実施例1で示した図4と同一であるので省略する。

【0039】本発明の液晶表示装置は、図3に示すように、第1の液晶パネル45と、フレキシブル基板35と、第2の液晶パネル46と、2つの液晶パネルを電気的に接続するフレキシブル基板52とフレキシブル基板56とから構成されている。

【0040】第1の液晶パネルの右側には、走査電極駆動用IC30を備えた。この走査電極駆動用IC30からの信号を、第1の液晶パネル45から第2の液晶パネル46に出力するために、第1の液晶パネル45には、左側に信号出力部53を備えた。さらに第2の液晶パネル46には、信号を入力するための信号入力部54を、第2の液晶パネル46の右側に備えた。信号出力部53と信号入力部54はフレキシブル基板52で接続した。このように接続することで、第1の液晶パネルに接続した走査電極駆動用IC30によって、第1と第2の両方の液晶パネルにおける走査電極に電圧を印加することができた。

【0041】さらに第1の液晶パネル45の上側に、信号電極駆動用IC31を備えた。この信号電極駆動用IC31からの信号を、第1の液晶パネル45から第2の液晶パネル46に出力するために、第1の液晶パネル45には、下側に信号出力部57を備えた。さらに第2の液晶パネル46には、信号を入力するための信号入力部58を第2の液晶パネル46の下側に備えている。そして信号出力部57と信号入力部58はフレキシブル基板56で電気的に接続した。このように接続することで、第1の液晶パネルに接続した信号電極駆動用IC30によって、第1と第2の液晶パネルの両方における信号電極に電圧を印加することができた。

【0042】また第1の液晶パネル45の有効表示画面34は、左側にシフトして設けてあり、ガラス端面から有効表示画面34との距離 $L_2$ を約1.5mmとし、走査電極駆動用ICを接続している液晶パネルの一辺側の、ガラス端面からの距離 $L_1$ は約3mmとすることが

できた。同様に、第2の液晶パネル46の有効表示画面38は、右側にシフトして設けてあり、 $L_1$ と $L_2$ は第1の液晶パネル45の $L_1$ と $L_2$ と同じ距離とすることができた。また信号出力部53の幅を1.5mmとし、信号入力部54の幅も1.5mmとしたので、2枚の液晶パネルの有効表示画面(34と38)の隙間は、約6mmとなり、連続したグラフィック表示を行っても、違和感の少ない、見やすい表示が可能となった。さらに携帯時は折りたたむことで、小型化をはかり、使用時は広げることで大画面大容量表示が可能な液晶表示装置を提供できた。

【0043】(各実施例の変形例)本実施例では、駆動用ICを液晶パネルの一辺側の端に直接接続するCOG方式の接続方式を用いたが、駆動用ICをフレキシブル基板に搭載し、フレキシブル基板を液晶パネルの一辺側の端に接続するTAB方式や、COF方式で接続することも、もちろん可能である。

【0044】また、本実施例では、第1または第2の液晶パネルの上部に信号電極駆動用ICを接続し、第1の液晶パネルの右側に走査電極駆動用ICを設けたが、どちらか一方または両方の液晶パネルの上部に走査電極駆動用ICを接続し、第1と第2の液晶パネルの右側、あるいは左側のどちらか一方、あるいは両方に信号電極駆動用ICを接続することも可能である。また、本実施例では、液晶パネルの上部に、駆動用ICを設けたが、液晶パネルの下部に設けることももちろん可能である。

【0045】また、本実施例で示した図では、左右に2枚の液晶パネルを配置したが、2枚の液晶パネルを上下に配置することも可能である。例えば、図1において、図面を左回りに90°回転し、第1の液晶パネル45を上用液晶パネルに、第2の液晶パネル46を下用液晶パネルとしても、全く同様な効果が得られる。

【0046】また、本実施例では、光学補償素子として、位相差板を1枚用いたが、複数の位相差板や、液晶ポリマーを用いてツイストさせた構造で固定化してあるねじれ位相差板や、あるいは位相差板とねじれ位相差板の両方を用いても、同様な液晶表示装置を提供できる。

【0047】また、本実施例では、液晶素子20として、240°ツイストのSTNモードの液晶素子を用いたが、ツイスト角が90°前後のTN液晶素子でも、同様な反射型液晶表示装置が得られる。TN液晶素子を用いて、大画面表示を行う場合には、TFTやMIMのアクティブ素子を内在したアクティブマトリクス反射型液晶表示装置とすることが好ましい。さらに、本実施例では、白黒液晶表示装置を用いたが、内部にカラーフィルターと反射板を形成した内在反射板型カラー液晶表示装置を用いることも可能であり、高密度で大画面で、かつ、カラー表示が可能な携帯情報機器を実現することが可能となる。

【0048】



【発明の効果】以上の説明から明らかなように、走査電極駆動用ＩＣと信号電極駆動用ＩＣのうち、どちらか一方、あるいは両方の駆動用ＩＣを第１または第２のいずれか一方の液晶パネルに接続し、両方の液晶パネルの電極に電圧を印加するようにしたことで、駆動用ＩＣの数を低減し、低コスト化が可能である。また、接続箇所を少なくすることが可能なため、第１と第２の液晶パネルの全体を小さくすることができる。

【００４９】また、有効表示画面を左側にシフトした第１の液晶パネルと、有効表示画面を右側にシフトした第２の液晶パネルを用いることができるので、２枚の液晶パネルの隙間が小さくでき、携帯時は折りたたんで外形を小さくでき、使用時は広げて大画面表示が可能で、かつ、連続した表示でも見やすい表示が得られる液晶表示装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の液晶表示装置の構成を示す模式図である。

【図２】本発明の液晶表示装置の構成を示す模式図である。

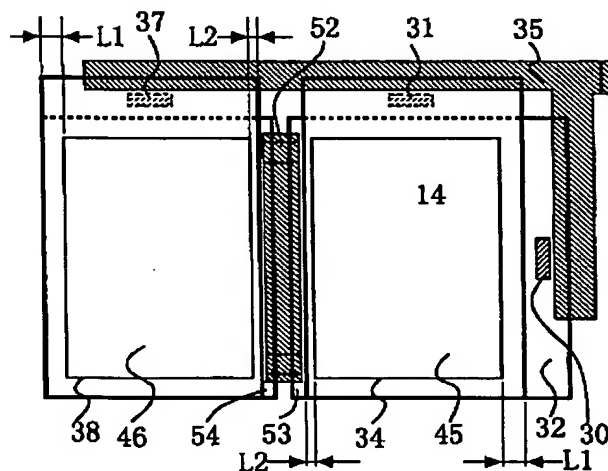
【図３】本発明の液晶表示装置の構成を示す模式図である。

【図４】本発明の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

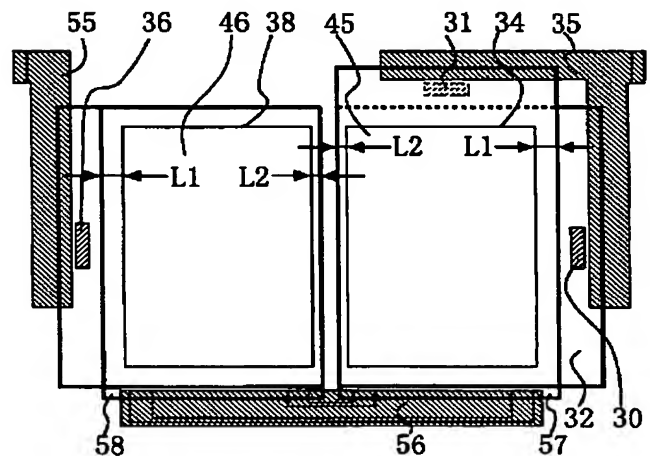
【符号の説明】

- １ 第１の基板
- ２ 第２の基板
- ３ 走査電極
- ４ 信号電極
- ５ シール材
- ６ ネマチック液晶
- １１ 上偏光板
- １３ 位相差板
- １５ 反射板
- １７ 下偏光板
- ２０ 液晶素子
- ３２ 接続部
- ３５、５５ フレキシブル基板
- ３４、３８ 有効表示画面
- ４５ 第１の液晶パネル
- ４６ 第２の液晶パネル
- ５３、５７ 信号出力部
- ５４、５８ 信号入力部
- ５２、５６ フレキシブル基板

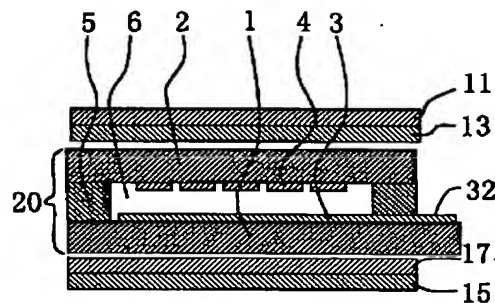
【図１】



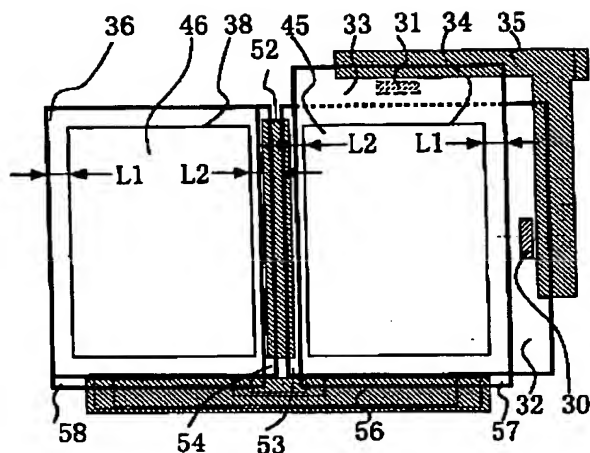
【図２】



【図４】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーム (参考)
G 0 9 F 9/40	3 0 1	G 0 9 F 9/40	3 0 1 5 G 4 3 5
G 0 9 G 3/20	6 2 1	G 0 9 G 3/20	6 2 1 M
	6 3 3		6 3 3 Q
	6 8 0		6 8 0 E
			6 8 0 G
			6 8 0 T

F ターム (参考) 2H089 HA33 HA40 QA11 RA05 RA10  
 TA07 TA14  
 2H092 GA45 GA50 GA51 GA60 PA06  
 5C006 AA02 AA21 AC02 AF34 AF35  
 BA19 BB12 BB15 BC03 BC13  
 BF49 EC13 FA41  
 5C080 AA10 BB05 CC01 CC03 CC06  
 DD22 DD30 EE32 FF09 JJ06  
 KK07  
 5C094 AA14 AA56 BA43 CA19 DA01  
 DA09 EA03 EA07 GA10 HA10  
 5G435 EE17 EE37 EE47 LL07